

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

67336-014  
October 1, 2003  
KAMIMURA et al.

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

*McDermott, Will & Emery*

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年    9 月    5 日  
Date of Application:

出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 3 1 4 0 3 2  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                      [ J P 2 0 0 3 - 3 1 4 0 3 2 ]

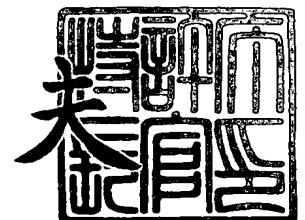
出      願      人                      三 洋 電 機 株 式 会 社  
Applicant(s):



2 0 0 3 年 1 0 月 1 0 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康



【書類名】 特許願  
【整理番号】 NRG1030047  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 D06F 58/00  
【発明者】  
    【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三洋電機株式会社内  
    【氏名】 上村 一朗  
【発明者】  
    【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三洋電機株式会社内  
    【氏名】 増田 哲也  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000001889  
    【氏名又は名称】 三洋電機株式会社  
【代理人】  
    【識別番号】 100098361  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 雨笠 敬  
【先の出願に基づく優先権主張】  
    【出願番号】 特願2002-288786  
    【出願日】 平成14年10月 1日  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 020503  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1  
    【包括委任状番号】 9112807

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

被乾燥物を収容する乾燥室を備えた乾燥機において、  
圧縮機、ガスクーラ、減圧装置及び蒸発器を順次環状に配管接続して成る冷媒回路と、  
前記乾燥室内の空気を前記ガスクーラ及び蒸発器と熱交換するように循環させる送風手段とを備えることを特徴とする乾燥機。

**【請求項 2】**

前記冷媒回路内に C O<sub>2</sub> 冷媒を封入したことを特徴とする請求項 1 の乾燥機。

**【請求項 3】**

ベースに振動吸収用のサスペンションを介して取り付けられ、内部に前記乾燥室を構成する回転ドラムを備え、前記冷媒回路を構成する部品は前記ベースに取り付けられると共に、前記ガスクーラと熱交換した空気を前記乾燥室に供給し、当該乾燥室を経た空気を前記蒸発器に導入するためのダクト部材を可撓性としたことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 の乾燥機。

【書類名】明細書

【発明の名称】乾燥機

【技術分野】

【0001】

本発明は、被乾燥物を収容する乾燥室を備えた乾燥機に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来より一般的な乾燥機は、電気ヒータやガス燃焼ヒータを熱源とし、外気をこれらの電気ヒータやガス燃焼ヒータの熱源にて加熱して高温空気とした後、被乾燥物が収容された乾燥室に吹き出して、乾燥室内の被乾燥物を乾燥するものであった。そして、被乾燥物を乾燥させた乾燥室内の高温空気は外部に排出されていた（例えば、特許文献1参照）。

【特許文献1】特開2002-336594

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、このような電気ヒータやガス燃焼ヒータなどを使用している乾燥機においては、乾燥室内に送出される高温空気は、乾燥室外の温度が低く湿度を含む外気を使用されている。そのため、被乾燥物が乾燥するまでに長時間を要するようになる。従って、被乾燥物を乾燥させるためのエネルギー消費量も多くなり、電気代やガス代等のエネルギーコストが高騰してしまう問題があった。

【0004】

また、被乾燥物を乾燥した後の高温空気は、乾燥室外の屋内或いは屋外に排出される。従って、高温空気を屋内に排出させる場合は、乾燥機を設置した室内の温度や湿度が上昇してしまい、室内環境が悪化してしまう。また、高温空気を屋外に排出させる場合には、排気ダクトを乾燥機から屋外まで配設しなければならず、設備コストが高騰してしまう問題があった。

【0005】

本発明は、係る従来技術の課題を解決するために成されたものであり、被乾燥物の乾燥時間を短縮でき、エネルギー消費量を大幅に削減させることができる乾燥機を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、被乾燥物を収容する乾燥室を備えた乾燥機において、圧縮機、ガスクーラ、減圧装置及び蒸発器を順次環状に配管接続して成る冷媒回路と、乾燥室内の空気をガスクーラ及び蒸発器と熱交換するように循環させる送風手段とを備えることを特徴とする。

【0007】

請求項2の発明は、上記において冷媒回路内にCO<sub>2</sub>冷媒を封入したことを特徴とする。

【0008】

請求項3の発明は、上記各発明においてベースに振動吸収用のサスペンションを介して取り付けられ、内部に乾燥室を構成する回転ドラムを備え、冷媒回路を構成する部品はベースに取り付けられると共に、ガスクーラと熱交換した空気を乾燥室に供給し、当該乾燥室を経た空気を蒸発器に導入するためのダクト部材を可撓性としたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、被乾燥物を収容する乾燥室を備えた乾燥機において、圧縮機、ガスクーラ、減圧装置及び蒸発器を順次環状に配管接続して成る冷媒回路と、乾燥室内の空気をガスクーラ及び蒸発器と熱交換するように循環させる送風手段とを備えているので、乾燥室内に収納された被乾燥物をガスクーラにて加熱された高温空気にて加熱し、被乾燥物から蒸発した湿気は蒸発器に凝結させて廃棄することができるようになる。

**【0010】**

これにより、乾燥に要する時間を短縮し、且つ、エネルギー効率を大幅に向上させることができるようになる。

**【0011】**

また、湿気を排出するために乾燥室外に排気する必要も無くなるので、乾燥機が設置された室内環境を悪化させることもなくなり、当該室内環境を改善するための設備コストの解消することが可能となるものである。

**【0012】**

請求項2の発明によれば、上記に加えて冷媒回路内にCO<sub>2</sub>冷媒を封入したので、ガスクーラの温度を高温にすることが可能となる。これにより、乾燥室内に循環させる空気温度を高く維持し、乾燥室内に収納した被乾燥物を短時間で乾燥させて、乾燥に使用するエネルギー消費を一層削減することができるようになるものである。

**【0013】**

請求項3の発明によれば、上記各発明に加えてベースに振動吸収用のサスペンションを介して取り付けられ、内部に乾燥室を構成する回転ドラムを備え、冷媒回路を構成する部品はベースに取り付けられると共に、ガスクーラと熱交換した空気を乾燥室に供給し、当該乾燥室を経た空気を蒸発器に導入するためのダクト部材を可撓性としたので、回転により回転ドラムが振動し、或いは、ベースに対して変位しても、ダクト部材自体が当該振動や変位を吸収できるので、ダクト部材の接続箇所に破損が発生する不都合を未然に回避することが可能となるものである。

**【発明を実施するための最良の形態】**

**【0014】**

次に、図面に基づき本発明の実施形態を詳述する。

**【実施例1】****【0015】**

図1は本発明の一実施例である乾燥機100の概略構成図、図2は図1の乾燥機100を構成するロータリコンプレッサ（圧縮機）10の縦断側面図をそれぞれ示している。乾燥機100は、例えば洗濯物（衣類）等の被乾燥物116を乾燥するために使用するもので、上方に乾燥室108が設けられた本体102と、この本体102下方に設けられた機械室104とから構成されている。本体102内には被乾燥物116を回転させて効率よく乾燥させる回転ドラム110が設けられると共に、機械室104内にはロータリコンプレッサ10が設けられ、乾燥室108と機械室104との間には乾燥室108と機械室104とを連通する中空の空気循環通路112が設けられている。

**【0016】**

空気循環通路112の一方には入口112A（図中右側）が設けられ、他方には出口112B（図中左側）が設けられている。これらの入口112Aと出口112Bは空気循環通路112内と乾燥室108内とに連通されている。該空気循環通路112の入口112A側には蒸発器157（除湿器）が設置され、出口側にはガスクーラ154（加熱器）が設置されている。また、空気循環通路112の入口112Aと出口112Bの間には送風機114（本発明の送風手段に相当）が設置されている。

**【0017】**

送風機114は、図1矢印で示す如き空気循環通路112の入口112Aから乾燥室108内の空気を吸い込んで蒸発器157、ガスクーラ154を介して空気循環通路112の出口112Bから乾燥室108内に送出する空気循環を構成する。該乾燥機100は、乾燥室108内の空気を空気循環通路112を介して送風機114にて循環させることにより、ガスクーラ154にて加熱された空気を乾燥室108内に流入させ、乾燥室108内で被乾燥物116を乾燥させた後の空気を蒸発器157で冷却する。

**【0018】**

即ち、乾燥室108内の被乾燥物116をガスクーラ154にて加熱された空気乾燥させ、乾燥した空気に含まれた湿気を温度の低い蒸発器157で凝結させて取り除き、除

湿すると共に、除湿された空気を再度ガスクーラ154にて加熱して乾燥室108内の被乾燥物116を乾燥させる循環を繰り返す。尚、158はドレンパイプであり、蒸発器157表面に凝結した水滴を排出させるためのもので、先端は例えば排水溝（図示せず）に開口している。また、106は被乾燥物116を乾燥室108内に出し入れする際使用する開閉扉で、本体102の乾燥室108前面に開閉可能に取り付けられている。

#### 【0019】

一方、前記ロータリコンプレッサ10、蒸発器157、膨張弁156、ガスクーラ154は環状に配管接続されて図4に示す冷媒回路が構成される。ロータリコンプレッサ10は、CO<sub>2</sub>を冷媒として使用する内部中間圧型多段圧縮式のロータリコンプレッサであり、このロータリコンプレッサ10は図2に示す如き鋼板からなる円筒状の密閉容器12と、この密閉容器12の内部空間の上側に配置収納された電動要素14及びこの電動要素14の下側に配置され、電動要素14の回転軸16により駆動される第1の回転圧縮要素32（1段目）及び第2の回転圧縮要素34（2段目）からなる回転圧縮機構部18にて構成されている。

#### 【0020】

尚、実施例のロータリコンプレッサ10の高さ寸法は約220mm（外径約120mm）、電動要素14の高さ寸法は約80mm（外径約110mm）、回転圧縮機構部18の高さ寸法は約70mm（外径約110mm）で、電動要素14と回転圧縮機構部18との間隔は約5mmとなっている。また、第2の回転圧縮要素34の排除容積は第1の回転圧縮要素32の排除容積よりも小さく設定されている。

#### 【0021】

密閉容器12は実施例では厚さ約4.5mmの鋼板より構成され、底部をオイル溜とし、電動要素14と回転圧縮機構部18を収納する容器本体12Aと、この容器本体12Aの上部開口を閉塞する略碗状のエンドキャップ（蓋体）12Bとで構成され、且つ、このエンドキャップ12Bの上面中心には円形の取付孔12Dが形成されており、この取付孔12Dには電動要素14に電力を供給するためのターミナル（配線を省略）20が取り付けられている。

#### 【0022】

この場合、ターミナル20周囲のエンドキャップ12Bには、座押成形によって所定曲率の段差部12Cが環状に形成されている。また、ターミナル20は電氣的端子139が貫通して取り付けられた円形のガラス部20Aと、このガラス部20Aの周囲に形成され、斜め外下方に鐮状に張り出した金属製の取付部20Bとから構成されている。取付部20Bの厚さ寸法は $2.4 \pm 0.5$ mmとされている。そして、ターミナル20は、そのガラス部20Aを下側から取付孔12Dに挿入して上側に臨ませ、取付部20Bを取付孔12Dの周縁に当接させた状態でエンドキャップ12Bの取付孔12D周縁に取付部20Bを溶接することで、エンドキャップ12Bに固定されている。

#### 【0023】

電動要素14は、密閉容器12の上部空間の内周面に沿って環状に取り付けられたステータ22と、このステータ22の内側に若干の間隙を設けて挿入配置されたロータ24とからなる。このロータ24は中心を通り鉛直方向に延びる回転軸16に固定されている。

#### 【0024】

ステータ22は、ドーナツ状の電磁鋼板を積層した積層体26と、この積層体26の歯部に直巻き（集中巻き）方式により巻装されたステータコイル28を有している。また、ロータ24もステータ22と同様に電磁鋼板の積層体30で形成され、この積層体30内に永久磁石MGを挿入して構成されている。

#### 【0025】

前記第1の回転圧縮要素32と第2の回転圧縮要素34との間には中間仕切板36が挟持されている。即ち、第1の回転圧縮要素32と第2の回転圧縮要素34は、中間仕切板36と、この中間仕切板36の上下に配置されたシリンダ38、シリンダ40と、この上下シリンダ38、40内を180度の位相差を有して回転軸16に設けた上下偏心部42

、44に嵌合されて偏心回転する上下ローラ46、48と、この上下ローラ46、48に当接して上下シリンダ38、40内をそれぞれ低圧室側と高圧室側に区画する後述する上下ベーン50（下側のベーンは図示せず）と、上シリンダ38の上側の開口面及び下シリンダ40の下側の開口面を閉塞して回転軸16の軸受けを兼用する支持部材としての上部支持部材54及び下部支持部材56にて構成される。

#### 【0026】

上部支持部材54および下部支持部材56には、吸込ポート161、162にて上下シリンダ38、40の内部とそれぞれ連通する吸込通路58、60と、凹陷した吐出消音室62、64が形成されると共に、これら両吐出消音室62、64の開口部はそれぞれカバーにより閉塞される。即ち、吐出消音室62はカバーとしての上部カバー66、吐出消音室64はカバーとしての下部カバー68にて閉塞される。

#### 【0027】

この場合、上部支持部材54の中央には軸受け54Aが起立形成されており、この軸受け54A内面には筒状のブッシュ122が装着されている。また、下部支持部材56の中央には軸受け56Aが貫通形成されており、この軸受け56A内面にも筒状のブッシュ123が装着されている。これらブッシュ122、123は後述する如き摺動性の良い材料にて構成されており、回転軸16はこれらブッシュ122、123を介して上部支持部材54の軸受け54Aと下部支持部材56の軸受け56Aに保持される。

#### 【0028】

この場合、下部カバー68はドーナツ状の円形鋼板から構成されており、周辺部の4箇所を主ボルト129によって下から下部支持部材56に固定され、吐出ポート（図示せず）にて第1の回転圧縮要素32の下シリンダ40内部と連通する吐出消音室64の下面開口部を閉塞する。この主ボルト129の先端は上部支持部材54に螺合する。

#### 【0029】

下部カバー68の内周縁は下部支持部材56の軸受け56A内面より内方に突出しており、これによって、ブッシュ123の下端面は下部カバー68によって保持され、脱落が防止されている。尚、吐出消音室64と密閉容器12内とは、上下のシリンダ38、40や中間仕切板36を貫通する連通路にて連通されており、連通路の上端には中間吐出管121が立設され、この中間吐出管121から第1の回転圧縮要素32で圧縮された中間圧の冷媒が密閉容器12内に吐出される。

#### 【0030】

また、上部カバー66は吐出ポート39にて第2の回転圧縮要素34の上シリンダ38内部と連通する吐出消音室62の上面開口部を閉塞し、密閉容器12内を吐出消音室62と電動要素14側とに仕切る。この上部カバー66は前記上部支持部材54の軸受け54Aが貫通する孔が形成された略ドーナツ状の円形鋼板から構成され、周辺部が4本の主ボルト78により、上から上部支持部材54に固定されている。この主ボルト78の先端は下部支持部材56に螺合する。

#### 【0031】

上シリンダ38の下側の開口面及び下シリンダ40の上側の開口面を閉塞する中間仕切板36内には、上シリンダ38内の吸込側に対応する位置に、外周面と内周面とを連通して給油路を構成する貫通孔131が穿設されている。この貫通孔131の外周面側の開口は圧入した封止材132にて封止されている。また、貫通孔131の中途部には上側に延在する連通孔133が穿設されている。

#### 【0032】

一方、上シリンダ38の吸込ポート161（吸込側）には中間仕切板36の連通孔133に連通する連通孔134が穿設されている。また、回転軸16内には軸中心に鉛直方向に設けられたオイル孔に連通する横方向の給油孔82、84（回転軸16の上下偏心部42、44にも形成されている）が形成されている。中間仕切板36の貫通孔131の内周面側の開口は、これらの給油孔82、84を介してオイル孔に連通している。

#### 【0033】



密閉容器 12 内は後述する如く中間圧となるため、2 段目で高圧となる上シリンダ 38 内にはオイルの供給が困難となるが、中間仕切板 36 を係る構成としたことにより、密閉容器 12 内の底部のオイル溜めから汲み上げられてオイル孔を上昇し、給油孔 82、84 から出たオイルは、中間仕切板 36 の貫通孔 131 に入り、連通孔 133、134 から上シリンダ 38 の吸込側（吸込ポート 161）に供給される。

#### 【0034】

一方、上シリンダ 38 内には前述したベーン 50 を収納する案内溝 70 と、この案内溝 70 の外側に位置してバネ部材（スプリング）76 を収納する収納部 70A が形成されている。該スプリング 76 は、ベーン 50 の外側端部に当接し、常時ベーン 50 をローラ 46 側に付勢する。そして、このスプリング 76 の密閉容器 12 側の収納部 70A 内には金属製のプラグ 137 が設けられ、スプリング 76 の抜け止めの役目を果たす。

#### 【0035】

密閉容器 12 の容器本体 12A の側面には、上部支持部材 54 と下部支持部材 56 の吸込通路 58、60、吐出消音室 62 及び上部カバー 66 の上側（電動要素 14 の下端に略対応する位置）に対応する位置に、スリーブ 141、142、143 及び 144 がそれぞれ溶接固定されている。スリーブ 141 と 142 は上下に隣接すると共に、スリーブ 143 はスリーブ 141 の略対角線上にある。また、スリーブ 144 はスリーブ 141 と略 90 度ずれた位置にある。

#### 【0036】

そして、スリーブ 141 内には上シリンダ 38 に冷媒ガスを導入するための冷媒導入管 92 の一端が挿入接続され、この冷媒導入管 92 の一端は上シリンダ 38 の吸込通路 58 に連通される。この冷媒導入管 92 は密閉容器 12 の上側を通過してスリーブ 144 に至り、他端はスリーブ 144 内に挿入接続されて密閉容器 12 内に連通する。

#### 【0037】

また、スリーブ 142 内には下シリンダ 40 に冷媒ガスを導入するための冷媒導入管 94 の一端が挿入接続され、この冷媒導入管 94 の一端は下シリンダ 40 の吸込通路 60 に連通される。この冷媒導入管 94 の他端は気液分離を行うアキュムレータ（図示せず）を介して蒸発器 157 に接続されている。また、スリーブ 143 内には冷媒吐出管 96 が挿入接続され、この冷媒吐出管 96 の一端は吐出消音室 62 に連通される。

#### 【0038】

また、スリーブ 141、143、144 の外面周囲には配管接続用のカプラが係合可能な鍔部 151 が形成されており、スリーブ 142 の内面には配管接続用のネジ溝 152 が形成されている。これにより、スリーブ 141、143、144 にはロータリコンプレッサ 10 の製造工程における完成検査で気密試験を行う場合に試験用配管のカプラを鍔部 151 に容易に接続できるようになると共に、スリーブ 142 にはネジ溝 152 を使用して試験用配管を容易にネジ止めできるようになる。

#### 【0039】

そして、実施例の乾燥機 100 に設けられたロータリコンプレッサ 10 は、蒸気圧縮サイクルの高圧側が超臨界圧で運転される図 4 に示すような冷媒回路を構成する。即ち、ロータリコンプレッサ 10 の冷媒吐出管 96 は乾燥室 108 内に吹き出す空気加熱用のガスクーラ 154 の入口に接続される。このガスクーラ 154 は前述した如く空気循環通路 112 の出口に設けられる。ガスクーラ 154 を出た配管は減圧装置としての前述した膨張弁 156 を経て蒸発器 157 の入口に至り、蒸発器 157 の出口は冷媒導入管 94 に接続される。

#### 【0040】

以上の構成で次に動作を説明する。尚、乾燥室 108 内（回転ドラム 110 内）内には所定量の被乾燥物 116 が収納され、機械室 104 内には制御装置が設けられておりこの制御装置によって乾燥機 100 は制御される。また、制御装置は乾燥室 108 内に収納された被乾燥物 116 が変色及び損傷等がないようにガスクーラ 154 の温度を制御すると共に、霜が発生しないように蒸発器 157 の温度制御を行うものとする。そして、ターミ

ナル 20 および図示されない配線を介して電動要素 14 のステータコイル 28 に通電されると、回転ドラム 110 が回転すると共に、電動要素 14 が起動してロータ 24 が回転する。この回転により回転軸 16 と一体に設けた上下偏心部 42、44 に嵌合された上下ローラ 46、48 が上下シリンダ 38、40 内を偏心回転する。

#### 【0041】

これにより、冷媒導入管 94 および下部支持部材 56 に形成された吸込通路 60 を経由して、吸込ポート 162 から下シリンダ 40 の低圧室側に吸入された低圧の冷媒ガスは、ローラ 48 とベーンの動作により圧縮されて中間圧となり下シリンダ 40 の高圧室側より吐出ポート、下部支持部材 56 に形成された吐出消音室 64 から連通路を経て中間吐出管 121 から密閉容器 12 内に吐出される。これによって、密閉容器 12 内は中間圧となる。

#### 【0042】

そして、密閉容器 12 内の中間圧の冷媒ガスは、スリーブ 144 から出て冷媒導入管 92 及び上部支持部材 54 に形成された吸込通路 58 を経由して吸込ポート 161 から上シリンダ 38 の低圧室側に吸入される。吸入された中間圧の冷媒ガスは、ローラ 46 とベーン 50 の動作により 2 段目の圧縮が行われて高温高圧の冷媒ガスとなり、高圧室側から吐出ポート 39 を通り上部支持部材 54 に形成された吐出消音室 62、冷媒吐出管 96 を経由してガスクーラ 154 内に流入する。

#### 【0043】

冷媒はガスクーラ 154 で空気循環通路 112 内の空気と熱交換して冷却され、ガスクーラ 154 を出る。そして、膨張弁 156 で減圧された後、蒸発器 157 に流入して蒸発し、冷媒導入管 94 から第 1 の回転圧縮要素 32 内に吸い込まれる超臨界のサイクルを繰り返す。ガスクーラ 154 内に流入したときの冷媒温度は約 +90℃乃至 +100℃まで上昇しており、係る高温高圧の冷媒ガスはガスクーラ 154 にて放熱し、この放熱で加熱されて高温となった空気は送風機 114 にて乾燥室 108 内に吹き出される。

#### 【0044】

乾燥室 108 内に吹き出された空気は回転ドラム 110 内に収納された濡れた被乾燥物 116 を暖めて湿気を蒸発させ、被乾燥物 116 を乾燥させる。被乾燥物 116 を乾燥させて湿気を含んだ空気は空気循環通路 112 の入口 112A から空気循環通路 112 内に吸い込まれる。空気循環通路 112 の入口 112A には蒸発器 157 が設けられており、この蒸発器 157 の温度は +3℃程に低下しているので、湿気を含んだ空気は蒸発器 157 を通過する過程で表面に凝結し、水滴となって落下する。落下した水滴はドレンパイプ 158 を介して排水溝に排出される。

#### 【0045】

また、蒸発器 157 で湿気が取り除かれて乾燥した空気は送風機 114 にて空気循環通路 112 の出口側に送風される。空気循環通路 112 の出口側にはガスクーラ 154 が設けられているので、乾燥した空気は再度ガスクーラ 154 にて加熱された後乾燥室 108 内に吹き出されて、乾燥室 108 内の被乾燥物 116 から湿気を奪い乾燥させる循環を繰り返す。これが制御装置によって所定時間繰り返されることによって、乾燥室 108 内の被乾燥物 116 は完全に乾燥される。

#### 【0046】

このように、ロータリコンプレッサ 10、ガスクーラ 154、膨張弁 156 及び蒸発器 157 を順次環状に配管接続して成る冷媒回路と、乾燥室 108 内の空気をガスクーラ 154 及び蒸発器 157 と熱交換するように循環させる送風機 114 とを備えているので、乾燥室 108 内に収納した被乾燥物 116 を乾燥した空気に含まれる湿気を蒸発器 157 にて凝結させてドレンパイプ 158 から廃棄させることができる。これにより、乾燥機 100 のエネルギー効率を極めて向上させることができるようになる。

#### 【0047】

また、被乾燥物 116 を極めて短時間、且つ、迅速に乾燥させることが可能となり、乾燥機 100 の運転時間を大幅に短縮させることができるようになる。

**【0048】**

また、冷媒回路内にCO<sub>2</sub>冷媒を封入しているので、ガスクーラ154の温度を前述の如く極めて高温にすることが可能となる。これにより、乾燥室108内に循環させる空気温度の上昇率を向上させることができ、乾燥室108内に収納した被乾燥物116を短時間で乾燥することができるようになる。

**【実施例2】****【0049】**

次に、図5は本発明を適用した乾燥機の他の実施例として、洗濯運転と洗濯運転終了後の乾燥運転を実行する洗濯乾燥機200の内部構成図を示している。この実施例の洗濯乾燥機200は、衣類等の被洗濯物（この被洗濯物が乾燥運転における被乾燥物となる。）を洗濯、及び、乾燥するために使用するもので、外郭を形成する本体201（図5は本体201のケース内を透視している。）の上面中央部には被洗濯物を納出するための開閉扉203が取り付けられており、開閉扉203の側方の本体201上面には各種の操作スイッチや表示部が配設された図示しない操作パネルが設けられている。

**【0050】**

前記本体201内には、貯水可能な円筒状樹脂製の外槽ドラム202が設けられ、この外槽ドラム202は円筒の軸を左右方向として配設されている。そして、この外槽ドラム202の内側には、洗濯槽と脱水槽を兼ねる円筒状ステンレス製の内槽ドラム（本発明に置ける回転ドラム）205が設けられている。この内槽ドラム205の内部が被洗濯物を収容する収容室（乾燥運転においては乾燥室として機能する）210とされ、これも円筒の軸を左右方向として配設されると共に、この軸が外槽ドラム202の側壁（図5の奥側）に装着された図示しない駆動モータの軸208に連結され、当該軸208を中心とし、内槽ドラム205は外槽ドラム202内で回転可能に保持されている。また、外槽ドラム202は内槽ドラム205の回転により振動・変位を生じるため、振動・騒音の低減のために振動吸収機能を有するサスペンション301を介して本体201の底面に位置するベース302上に固定されている。即ち、回転する内槽ドラム205は外槽ドラム202及びサスペンション301を介してベース302上に取り付けられたかたちとなる。

**【0051】**

前記外槽ドラム202の上部には、前記開閉扉203に対応して被洗濯物を納出するための図示しない水密性の開閉蓋が設けられている。また、内槽ドラム205の全周壁には、空気及び水が流通可能な多数の透孔（図示されない）が形成されている。また、当該内層ドラム205の停止位置は規定されており、この停止時に前記外槽ドラム202の開閉蓋に対応する位置（上面）には被洗濯物を納出するための図示しない開閉蓋を有している。

**【0052】**

前述した駆動モータは、洗濯運転及び当該洗濯運転終了後の乾燥運転において、左右水平方向の軸208を中心として内槽ドラム205を回転させるためのモータである。この駆動モータは、前記軸208の一端（図5の奥側）に取り付けられ、図示しない制御装置により、乾燥運転時においては洗濯運転時に比して低速にて内槽ドラム205を回転させるように制御される。

**【0053】**

前記軸208の他端（図5の手前側）内には内部中空の中空部が形成されており、この中空部を介して後述する空気循環経路272と内槽ドラム205内とが連通されている。

**【0054】**

前記本体201の上部には、内槽ドラム205内に給水するための給水手段としての図示しない給水通路が設けられており、この給水通路の一端は給水バルブを介して水道水などの給水源に接続されている。この給水バルブは前記制御装置にて開閉が制御される。また、給水通路の他端は、外槽ドラム202に接続されて内部と連通しており、制御装置にて給水バルブが開放されると、外槽ドラム202内に設けられた内槽ドラム205内の収容室210に給水源から水（水道水）が供給されるように構成されている。

**【0055】**

また、前記本体201の下部には、内槽ドラム205内の収容室210の水を排出するための排水手段としての図示しない排水通路が設けられており、この排水通路の一端は、制御装置にて開閉を制御される排水バルブを介して外槽ドラム202の最底部と連通している。また、排水通路の他端は、洗濯乾燥機200の外部に導出され、排水溝等に至る。

**【0056】**

他方、洗濯乾燥機200には、本体201内には外槽ドラム202の後側から側方に渡って前述した空気循環経路272が構成されている。この空気循環経路272は、吐出側のダクト部材267と、吸込側のダクト部材268と、ダクトボックス271内に形成された空気通路269等から構成されている。ダクト部材267の一端は、軸208の他端（図5の手前側）に形成された前述した中空部を介して内槽ドラム205内（収容室210）と連通するように外槽ドラム202に接続固定されており、他端はダクトボックス271内に形成された空気通路269の出口269Bに接続固定されている。また、ダクト部材268の一端は、外槽ドラム202内の内槽ドラム205内（収容室210）と連通するように外槽ドラム202に接続固定されており、他端は空気通路269の入口269Aに接続固定されている。

**【0057】**

ここで、空気循環経路272を構成する両ダクト部材267、268は金属若しくは耐熱性の合成樹脂から構成され、全体若しくは少なくとも一部が可撓性を有した材料、例えばフレキシブルホースにて構成されている。

**【0058】**

また、ダクト部材267には、前述同様の送風手段としての送風機114が設けられている。この送風機114は、空気循環経路272内の空気を空気循環経路272のダクト部材267から軸208の中空部を経て内槽ドラム205内の収容室210に送風供給する。即ち、洗濯乾燥機200は、乾燥運転時に空気循環経路272内の空気を送風機114により内槽ドラム205内に循環させることにより、空気循環経路272の空気通路269内に設けられた前述同様のガスクーラ154（放熱器）との熱交換にて加熱された空気を内槽ドラム205内の収容室210に吐出する。

**【0059】**

前記ダクトボックス271内には前述の如く空気通路269が形成されている。このダクトボックス271内は図5に示すように、断熱性の仕切部材276により下部が連通した状態で手前側と奥側とに区画されており、これにより、ダクトボックス271内には、手前側で上から下に下降した後、奥側で下から上に上昇する迂回したかたちの一連の空気通路269が構成される。そして、この空気通路269の手前側にこの場合の冷媒回路220の前述同様の蒸発器157が配設され、奥側には冷媒回路220のガスクーラ154が配設される。

**【0060】**

尚、上述の如くガスクーラ154と蒸発器157の下側は、前記仕切部材276にて区画されておらず、連通されている。そして、前記空気通路269の入口269Aはダクトボックス271の手前側の空気通路269上部にて開口しており、これにより、上記ダクト部材268はダクトボックス271の手前側の空気通路269上部に連通する。また、空気通路269の出口269Bはダクトボックス271の奥側の空気通路269上部にて開口しており、これにより、ダクト部材267はダクトボックス271の奥側の空気通路269上部に連通する。

**【0061】**

係る構成により、前記送風機114の運転によって収容室210内を循環し、被洗濯物を乾燥させた後の空気は、空気循環経路272のダクト部材268を経て入口269Aからダクトボックス271の手前側の空気通路269に流入して降下しながら、この手前側の空気通路269に設けられた蒸発器157と熱交換して冷却され、除湿された後、仕切部材276の下側からダクトボックス271の奥側の空気通路269に入り、上昇しながら

この奥側の空気通路 269 に設けられたガスクーラ 154 と熱交換して加熱された後、出口 269B から出てダクト部材 267 に入り、そこに設けられた送風機 114 に吸い込まれて当該送風機 114 から収容室 210 内に吐出される構成とされている。

#### 【0062】

次に、220 は前述した冷媒回路であり、当該冷媒回路 220 は前述同様のロータリコンプレッサ 10、前記ガスクーラ 154、減圧装置としての前述同様の膨張弁 156 及び蒸発器 157 等を順次環状に配管接続して構成されている。そして、ロータリコンプレッサ 10 や膨張弁 156、前記ガスクーラ 154 及び蒸発器 157 を内蔵したダクトボックス 271 はベース 302 に取り付けられ、固定されている。また、冷媒回路 220 内には、冷媒として二酸化炭素 ( $\text{CO}_2$ ) が所定量封入されている。

#### 【0063】

そして、この場合、冷媒導入管 230 からロータリコンプレッサ 10 の第 1 の回転圧縮要素 32 に低圧冷媒が導入され、冷媒吐出管 232 から第 2 の回転圧縮要素 34 で圧縮された高温高压の冷媒がロータリコンプレッサ 10 外に吐出される構成とされている。

#### 【0064】

前記冷媒回路 220 のロータリコンプレッサ 10 の冷媒吐出管 232 は、空気加熱用の前記ガスクーラ 154 の入口に接続される。このガスクーラ 154 を出た配管 330 は、膨張弁 156 の入口に接続され、膨張弁 156 を出た配管は、前記蒸発器 157 の入口に至り、蒸発器 157 を出た配管は、冷媒導入管 230 に接続されてロータリコンプレッサ 10 に至る。また、ロータリコンプレッサ 10 の運転及び膨張弁 156 は前記制御装置により制御される。

#### 【0065】

尚、上述した制御装置は洗濯乾燥機 200 の制御を司る制御手段であり、図示しない駆動モータの運転、給水通路の給水バルブの開閉、排水通路の排水バルブの開閉、ロータリコンプレッサ 10 の運転、膨張弁 156 の絞り調整、送風機 114 風量を制御している。更に、制御装置は内槽ドラム 205 内に収容された被洗濯物が変色及び損傷しないようにガスクーラ 154 を経た空気の温度も制御する。

#### 【0066】

以上の構成で次に洗濯乾燥機 200 の動作を説明する。内槽ドラム 205 内の収容室 210 に被洗濯物と当該被洗濯物の量に応じた所定量の洗剤が投入され、前述した操作スイッチのうちの電源スイッチ及びスタートスイッチが操作されると、制御装置は洗濯運転を開始する。そして、制御装置は図示しない給水通路の給水バルブを開いて給水通路を開放する。これにより、給水源から外槽ドラム 202 内の内層ドラム 205 の収容室 210 内に水が供給される。尚、このとき排水通路の排水バルブは制御装置により閉じられている。

#### 【0067】

内槽ドラム 205 内の収容室 210 に所定量の水が溜まると、制御装置は給水バルブを閉じて給水通路を閉塞する。これにより、給水源からの水の供給が停止される。

#### 【0068】

次に、制御装置により本体 201 の側面に形成された駆動モータが通電起動されて軸 208 が回転し、これにより、軸 208 に取り付けられた内槽ドラム 205 が外槽ドラム 202 内で回転し始め、洗濯運転の洗濯行程が開始される。

#### 【0069】

洗濯行程の開始から所定時間経過すると、制御装置により駆動モータが停止され、前記排水通路の排水バルブが開放されて内槽ドラム 202 の収容室 210 内（即ち、外槽ドラム 205 内）の水（洗濯水）が排出されていく。

#### 【0070】

そして、内槽ドラム 205 の収容室 210 内の水が排出されると、制御装置は再び駆動モータを作動し、被洗濯物の脱水を行う。この脱水を所定時間実行した後、制御装置は排水通路の排水バルブを閉じる。

**【 0 0 7 1 】**

次に、制御装置はすすぎ行程に移行し、給水通路の給水バルブを開いて給水通路を開放する。これにより、給水源から内槽ドラム 2 0 5 内の収容室 2 1 0 に再び水が供給される。

**【 0 0 7 2 】**

内槽ドラム 2 0 5 内の収容室 2 1 0 に所定量の給水が行われると、制御装置は給水バルブを閉じ、給水通路を閉塞する。これにより、給水源からの水の供給が停止される。

**【 0 0 7 3 】**

そして、前記駆動モータの回転動作を所定時間繰り返してすすぎを行った後、制御装置は駆動モータを停止し、排水通路の排水バルブを開いて収容室 2 1 0 内のすすぎ水を排水通路に排出する。収容室 2 1 0 内のすすぎ水が排出されると、制御装置は再び駆動モータを作動し、前述同様に内槽ドラム 2 0 5 を回転させて、被洗濯物の脱水を行う脱水行程に移行する。

**【 0 0 7 4 】**

この脱水行程を所定時間実行した後、制御装置は排水バルブを閉じる。また、制御装置はロータリコンプレッサ 1 0 を起動すると共に、送風機 1 1 4 の運転を開始する。そして、前記駆動モータにより内槽ドラム 2 0 5 を回転させて乾燥運転に移行する。この乾燥運転では、ロータリコンプレッサ 1 0 から吐出された高温・高圧の冷媒ガスは、ガスクーラ 1 5 4 で放熱した後、膨張弁 1 5 6 で減圧され、次に蒸発器 1 5 7 に流入してそこで周囲から吸熱し、蒸発して冷媒導入管 2 3 2 からロータリコンプレッサ 1 0 の第 1 の回転圧縮要素 3 2 に吸い込まれる循環を行うようになる。

**【 0 0 7 5 】**

送風機 1 1 4 の運転により、ガスクーラ 1 5 4 における高温高圧の冷媒の放熱によって加熱され、高温となった空気は空気循環経路 2 7 2 のダクト部材 2 6 7 から出て内槽ドラム 2 0 5 の収容室 1 0 内に吐出される。

**【 0 0 7 6 】**

収容室 1 0 に吐出された加熱空気は内槽ドラム 2 0 5 内（収容室 2 1 0）に収容された被洗濯物を暖めて湿気を蒸発させ、被洗濯物（被乾燥物）を乾燥させる。被洗濯物を乾燥させて湿気を含んだ空気は、収容室 2 1 0 を経て図示しない透孔から内槽ドラム 2 0 5 外に出て空気循環経路 2 7 2 のダクト部材 2 6 8 内を通過し、入口 2 6 9 A から空気通路 2 6 9 内に吸い込まれ、そこに設けられた蒸発器 1 5 7 に導入されて通過する。

**【 0 0 7 7 】**

収容室 2 1 0 からの空気に含まれる水分（被洗濯物から蒸発した水分）は蒸発器 1 5 7 を通過する過程で当該蒸発器 1 5 7 の表面に凝結し、水滴となって落下する。落下した水滴は図示しないドレンパイプを介して、前記排水通路から外部の排水溝などに排出される。

**【 0 0 7 8 】**

この蒸発器 1 5 7 で湿気が取り除かれて乾燥した空気は、次にガスクーラ 1 5 4 に流入して加熱される。そして、空気通路 2 6 9 の出口 2 6 9 B から出てダクト部材 2 6 7 に入り、送風機 1 1 4 に吸い込まれて軸 2 0 8 の中空部側に送風され、内槽ドラム 2 0 5 内の収容室 2 1 0 に吐出されて内槽ドラム 2 0 5 内の被洗濯物から湿気を奪って乾燥させる循環を繰り返す。

**【 0 0 7 9 】**

このような乾燥運転が制御装置にて所定時間実行されることにより、内槽ドラム 2 0 5 内の収容室 2 1 0 の被洗濯物は完全に乾燥される。このように、空気循環経路 2 7 2 内の空気をガスクーラ 1 5 4 で加熱し、蒸発器 1 5 7 で除湿することで被洗濯物を効率的に乾燥させることができるようになる。また、二酸化炭素のように冷媒回路の高圧側が超臨界圧力となる冷媒を用いることで、ガスクーラ 1 5 4 において大なる加熱能力を得ることができるようになる。

**【 0 0 8 0 】**

ここで、上述の如き内槽ドラム 205 の回転により外槽ドラム 202 及び内槽ドラム 205 は振動し、また、変位するがこの振動や変位はサスペンション 301 が吸収することになる。これにより、ベース 302 に伝わる振動が緩和され、騒音が低減される。

【0081】

一方、内槽ドラム 205 及び外槽ドラム 202 の振動・変位によってベース 302 に取り付けられているダクトボックス 271 と外槽ドラム 202 の位置も変位することになる。従って、各ダクト部材 267、268 の一端と他端の位置関係の変位することになるが、ダクト部材 267 及び 268 は可撓性を有しているので、回転により内槽ドラム 205 及び外槽ドラム 202 が振動し、或いは、変位しても、ダクト部材 267、268 自体が当該振動や変位を吸収できる。これにより、ダクト部材 267、268 のダクトボックス 271 及び外槽ドラム 202 への接続箇所に破損が発生する不都合も未然に回避される。

【0082】

尚、本実施例では、第 1 及び第 2 の回転圧縮要素 32、34 を備えた内部中間圧型多段（2 段）圧縮式のロータリロータリコンプレッサ 10 を用いるものとしたが、本発明に使用可能な圧縮機はこれに限定されるものではない。

【図面の簡単な説明】

【0083】

【図 1】 本発明の一実施例の乾燥機の概略構成図である。（実施例 1）

【図 2】 図 1 の乾燥機を構成するロータリコンプレッサの縦断側面図である。

【図 3】 図 2 のロータリコンプレッサの第 2 の回転圧縮要素の圧縮行程を示す概念図である。

【図 4】 図 1 の乾燥機の冷媒回路図である。

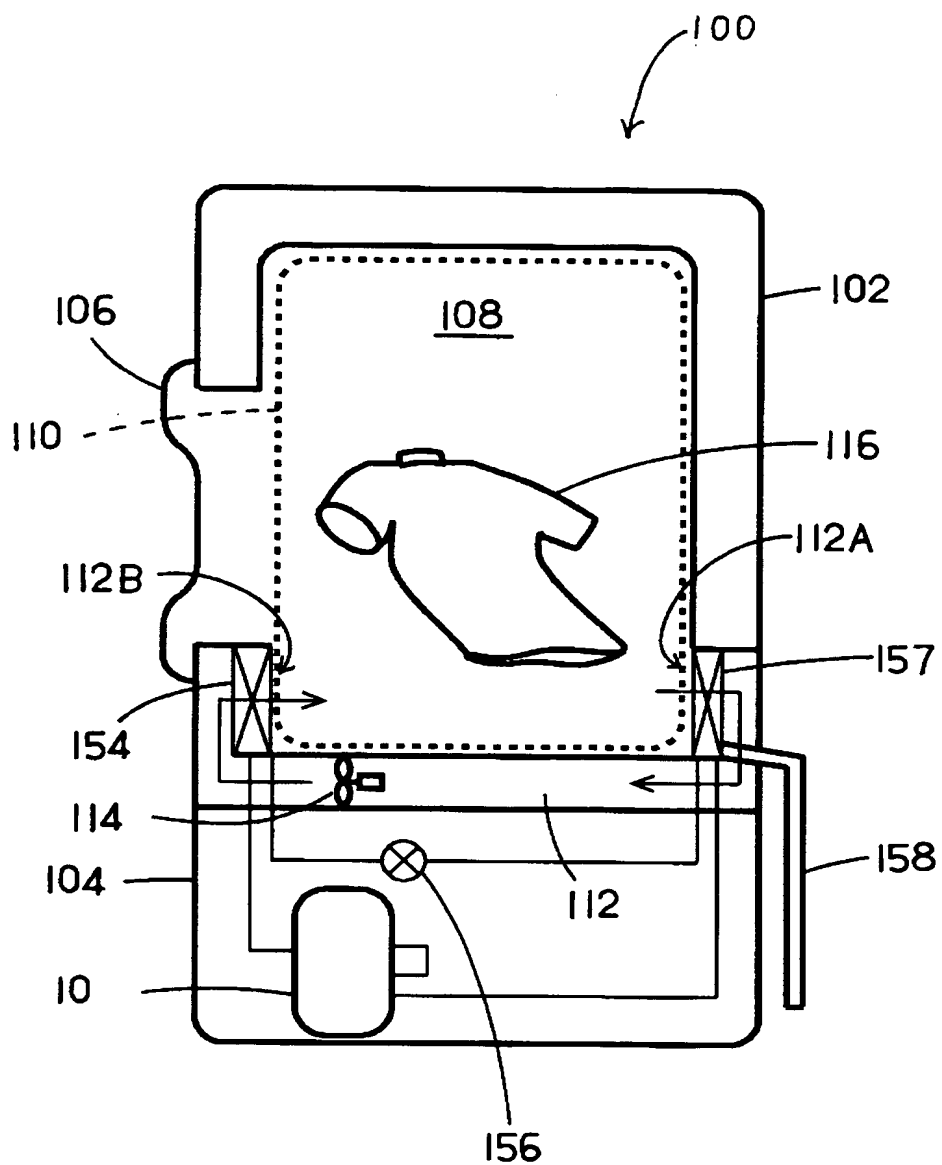
【図 5】 本発明の他の実施例の洗濯乾燥機の内部構成を示す斜視図である。（実施例 2）

【符号の説明】

【0084】

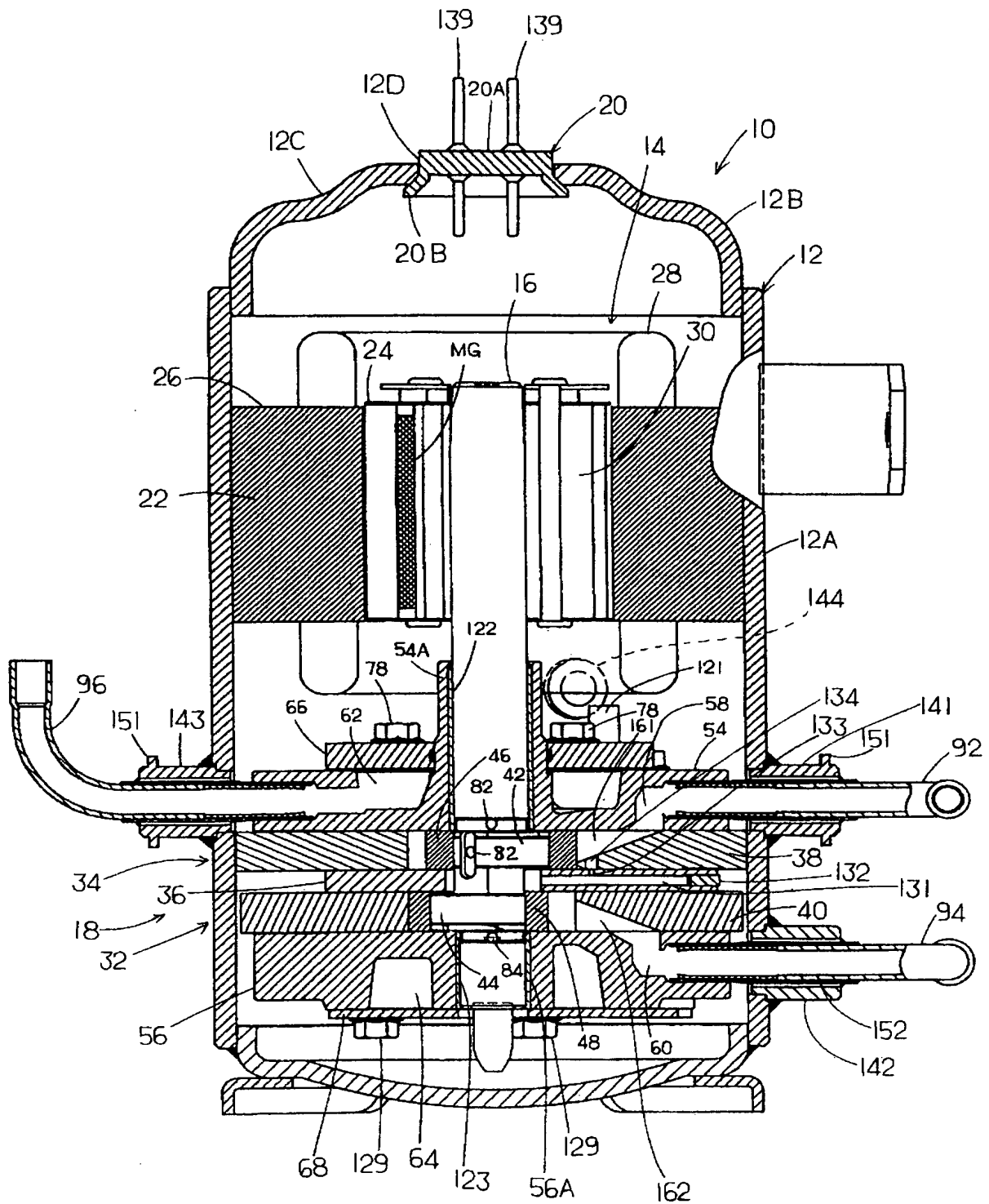
- 10   ロータリコンプレッサ
- 12   密閉容器
- 14   電動要素
- 32   第 1 の回転圧縮要素
- 34   第 2 の回転圧縮要素
- 100   乾燥機
- 104   機械室
- 106   開閉扉
- 108   乾燥室
- 110   回転ドラム
- 112   空気循環通路
- 114   送風機
- 116   被乾燥物
- 154   ガスクーラ
- 156   膨張弁
- 157   蒸発器
- 158   ドレンパイプ
- 200   洗濯乾燥機
- 202   外槽ドラム
- 205   内槽ドラム
- 267、268   ダクト部材
- 271   ダクトボックス

【書類名】 図面  
【図 1】

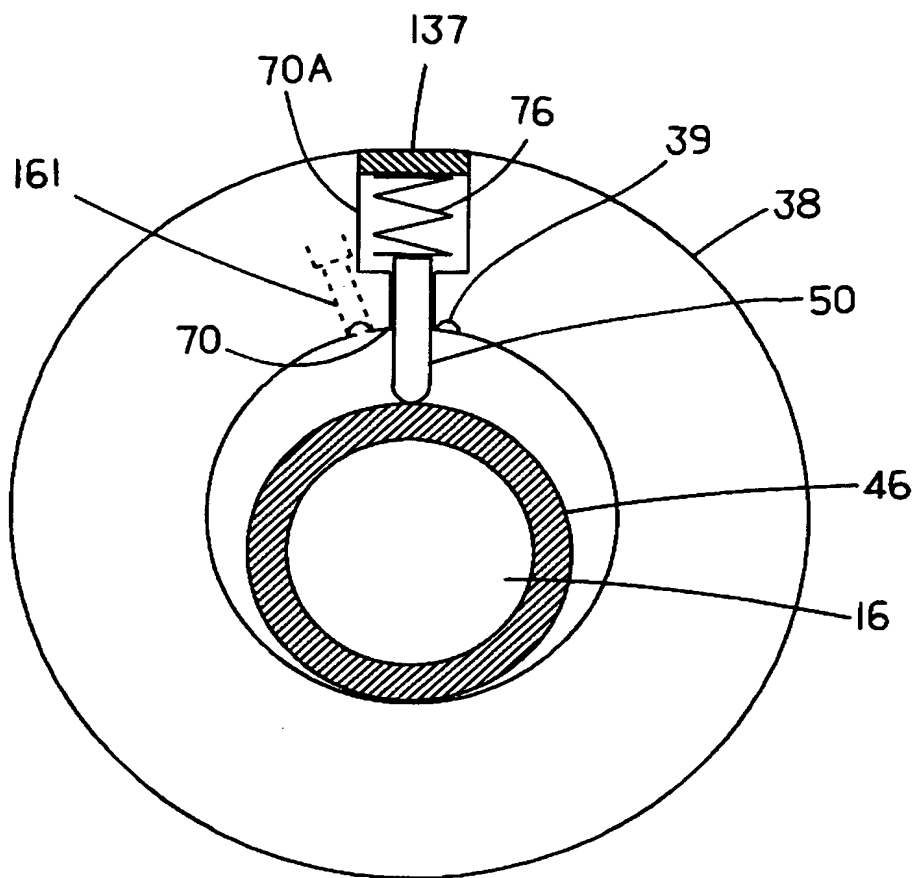




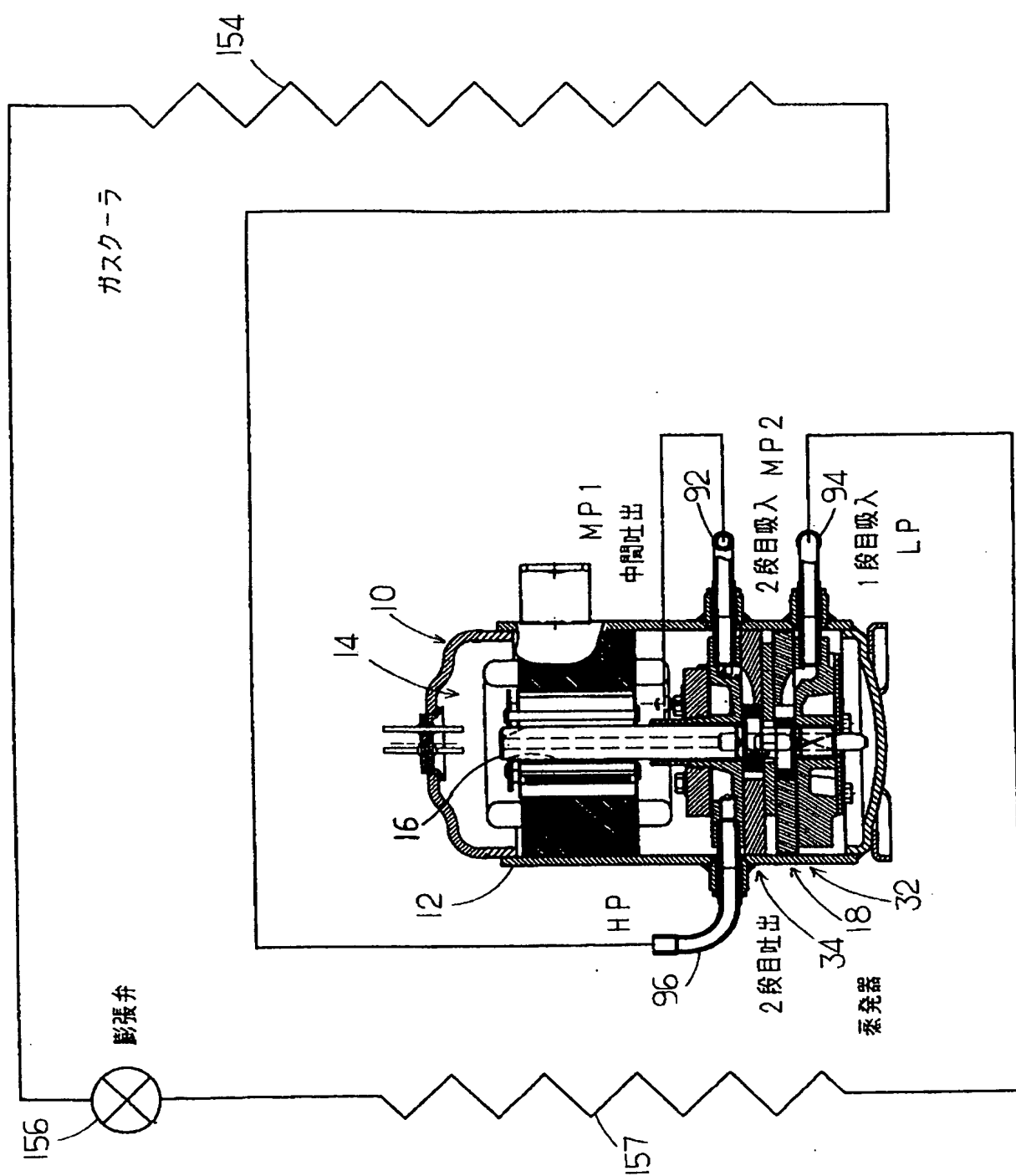
【図 2】



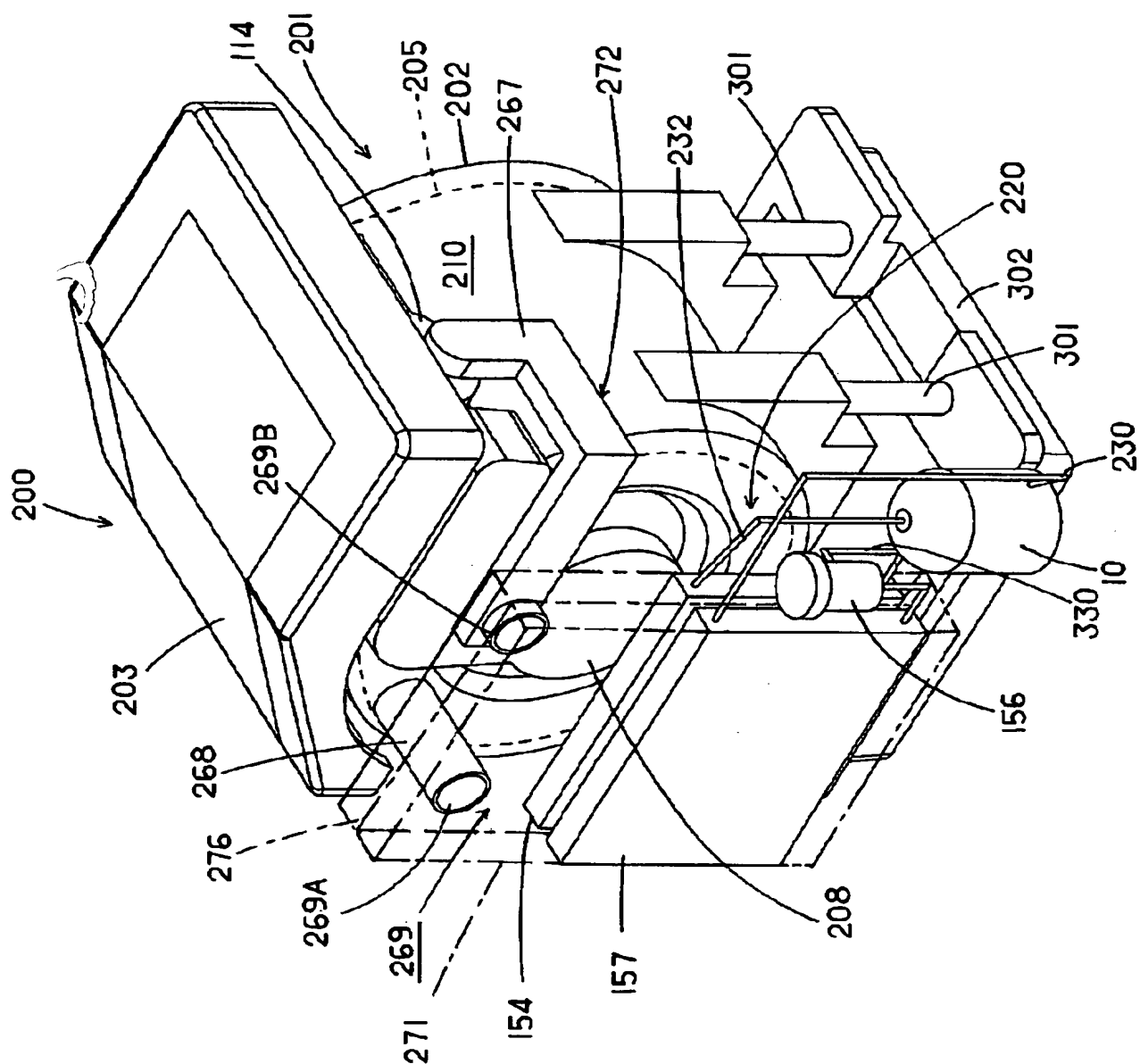
【図 3】



【圖 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 被乾燥物の乾燥時間を短縮できエネルギー消費量を大幅に低減させることができる乾燥機を提供する。

【解決手段】 圧縮機、ガスクーラ 1 5 4、減圧装置（膨張弁） 1 5 6 及び蒸発器 1 5 7 を順次環状に配管接続して成る冷媒回路を設ける。乾燥室 1 0 8 内の空気をガスクーラ 1 5 4 及び蒸発器 1 5 7 と熱交換するように循環させる送風手段（送風機） 1 4 0 を設ける。乾燥室 1 0 8 内に収納し被乾燥物 1 1 6 を乾燥した空気に含まれる湿気を蒸発器 1 5 7 で凝結させて廃棄する。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 3 1 4 0 3 2
受付番号	5 0 3 0 1 4 7 5 9 9 4
書類名	特許願
担当官	第四担当上席 0 0 9 3
作成日	平成 1 5 年 9 月 1 6 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成 1 5 年 9 月 5 日
-------	------------------

特願 2 0 0 3 - 3 1 4 0 3 2

出 願 人 履 歷 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 1 8 8 9 ]

1. 変更年月日  
[変更理由]

住 所  
氏 名

1 9 9 0 年 8 月 2 4 日  
新規登録

大阪府守口市京阪本通 2 丁目 1 8 番地  
三洋電機株式会社

2. 変更年月日  
[変更理由]

住 所  
氏 名

1 9 9 3 年 1 0 月 2 0 日  
住所変更

大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号  
三洋電機株式会社